



UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL



SEGEC 2020-2 SEMINÁRIO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

VI SEGEC - Apresentação e resultados

1. Introdução

No dia 29 e 30 de junho de 2021, foi realizado o VI SEMINÁRIO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL – SEGEC 2020-2, com o objetivo de proporcionar aos alunos a troca de experiência acadêmica e profissional relacionada ao tema do projeto de conclusão de curso (PCC).

Os alunos selecionados pelos orientadores elaboraram uma apresentação de 20 minutos, com 5 minutos de arguição de uma banca de avaliação. No presente 1º período letivo de 2021, o SEGEC foi realizado remotamente durante dois dias de evento. Conforme a demonstração da programação do evento a seguir.

2. Comissão Organizadora

A Tabela 2.1 apresentam os membros da comissão organizadora do VI SEMINÁRIO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL – SEGEC 2020-2.

Tabela 2.1: Comissão organizadora.

Membro
Fábio de Oliveira Braga
Marcelo Jasmim Meiriño
Mayra Soares Pereira Lima Perlingeiro
Renata Gonçalves Faísca
Sergio Luiz Braga França

3. Programação

A Tabela 3.1 mostra as informações de todas as palestras ocorridas no evento do dia 29 de junho de 2021 e seus horários programados e no dia 30 de junho de 2021 a programação da cerimônia de premiação e encerramento.



UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL



Tabela 3.1: Programação do primeiro dia de evento

Horário	Apresentador	Orientador	Título
09:10	JOANA CAMPOS RODRIGUES	RUBENEI NOVAIS SOUZA	ANÁLISE DINÂMICA COMPARATIVA ENTRE DIMENSIONAMENTO ANALÍTICO E NUMÉRICO DE UMA FUNDAÇÃO DE MÁQUINA SOBRE ESTACAS
09:35	TIAGO ESTRELLA DE AZEVEDO GOUVÊA	LEVI SALVI	ELABORAÇÃO DE PROJETO GEOMÉTRICO DE RODOVIAS UTILIZANDO O AUTOCAD CIVIL 3D
10:00	GABRIEL SANTIAGO FERREIRA LOPES	PAULO LUIZ DA FONSECA	MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS – ANTEPROJETO DE MICRODRENAGEM COM UTILIZAÇÃO DE TÉCNICAS COMPENSATÓRIAS
10:25	JOÃO PAULO DIAS DE SOUTO PEREIRA	ELIANE MARIA LOPES CARVALHO JANINE DOMINGOS VIEIRA	ANÁLISE DINÂMICA DE TORRE DE TELECOMUNICAÇÕES DE COMPÓSITO PULTRUDADO SOB AÇÃO DO VENTO
10:50	ANTÔNIO ALVES DO COUTO JUNIOR	PAULO LUIZ DA FONSECA	INTERVENÇÕES DE MICRODRENAGEM NA ESTABILIZAÇÃO DE TALUDES
11:15	INTERVALO DE 10 MINUTOS		
11:25	VALÉRIA HENRIQUE VITÓRIA	MARCELO JASMIM MEIRIÑO GILBERTO FIGUEIREDO PINTO FILHO	ANÁLISE ENERGÉTICA DE UMA EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL PADRÃO NZEB: ESTUDO DE CASO NO RIO DE JANEIRO
11:50	SARA COSTA HART	MARCELO JASMIM MEIRIÑO	ANÁLISE COMPARATIVA DA COMPOSIÇÃO DE CUSTO: O CASO DA CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL
12:15	ANTÔNIO MIGUEL DA SILVA JÚNIOR	MAYRA SOARES PEREIRA LIMA PERLINGEIRO E RUBENEI NOVAIS SOUZA	METODOLOGIA DE PROJETO DE FUNDAÇÕES DO TIPO RADIER



UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

A Tabela 3.2 apresenta a programação do evento do dia 30 de junho de 2021.

Tabela 3.2: Programação do segundo dia de evento

Horário	Atividade
18:00	CERIMÔNIA DE PREMIAÇÃO
19:00	ENCERRAMENTO

4. Apresentações

Nas figuras abaixo são mostradas imagens das apresentações, e nas legendas os respectivos horários de apresentação. O tempo para perguntas foi de aproximadamente 5 minutos cada. Abaixo de cada legenda, encontram-se os resumos das apresentações.

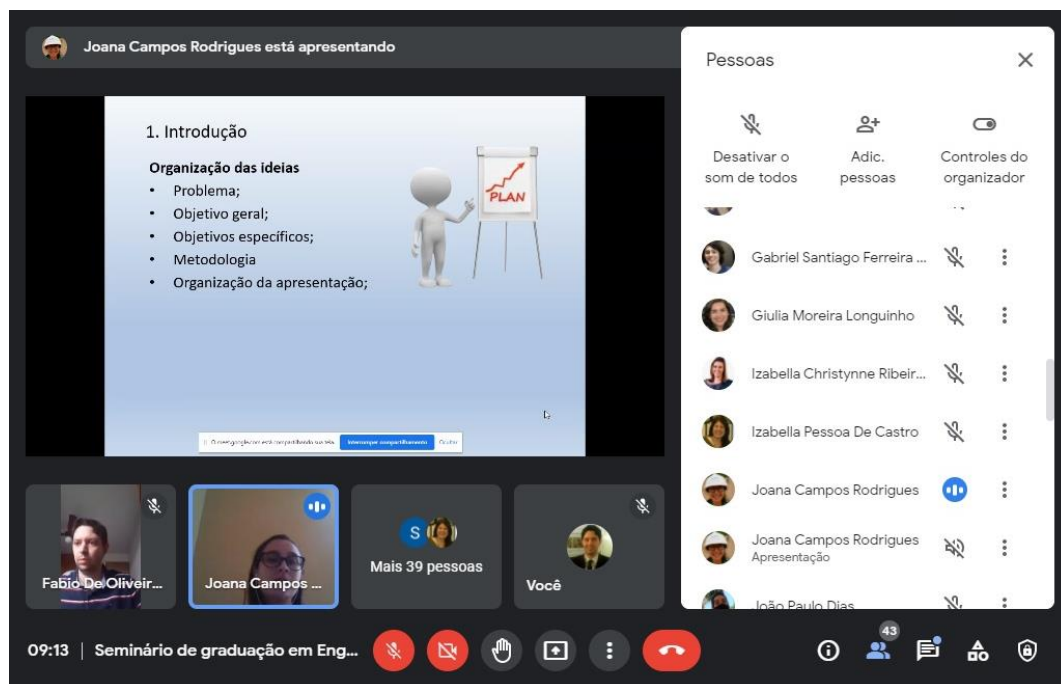


Figura 4.1: Apresentação da aluna JOANA CAMPOS RODRIGUES
(09:10 a 09:30)

Título: ANÁLISE DINÂMICA COMPARATIVA ENTRE O DIMENSIONAMENTO ANALÍTICO E NUMÉRICO DE UMA FUNDAÇÃO DE MÁQUINA SOBRE ESTACAS

Resumo: O trabalho apresenta uma revisão bibliográfica sobre os conceitos fundamentais da análise dinâmica de fundações de máquinas, técnicas de obtenção de parâmetros elásticos do subsolo e estimativa



UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL



da rigidez e do amortecimento do conjunto máquina+fundação. Tendo como base estes conhecimentos, o trabalho também apresenta um estudo de caso real de análise dinâmica da fundação de um compensador síncrono instalado em uma subestação elétrica, apoiado em um bloco rígido sobre estacas escavadas. No referido estudo de caso é apresentada uma análise comparativa dos resultados de duas verificações, uma analítica e outra numérica, levando em conta o efeito de grupo das estacas, a qual evidencia a importância da aplicação da análise numérica, mais detalhada, nos casos em que a diferença entre a frequência natural do conjunto e a frequência de excitação da máquina não é suficientemente grande.

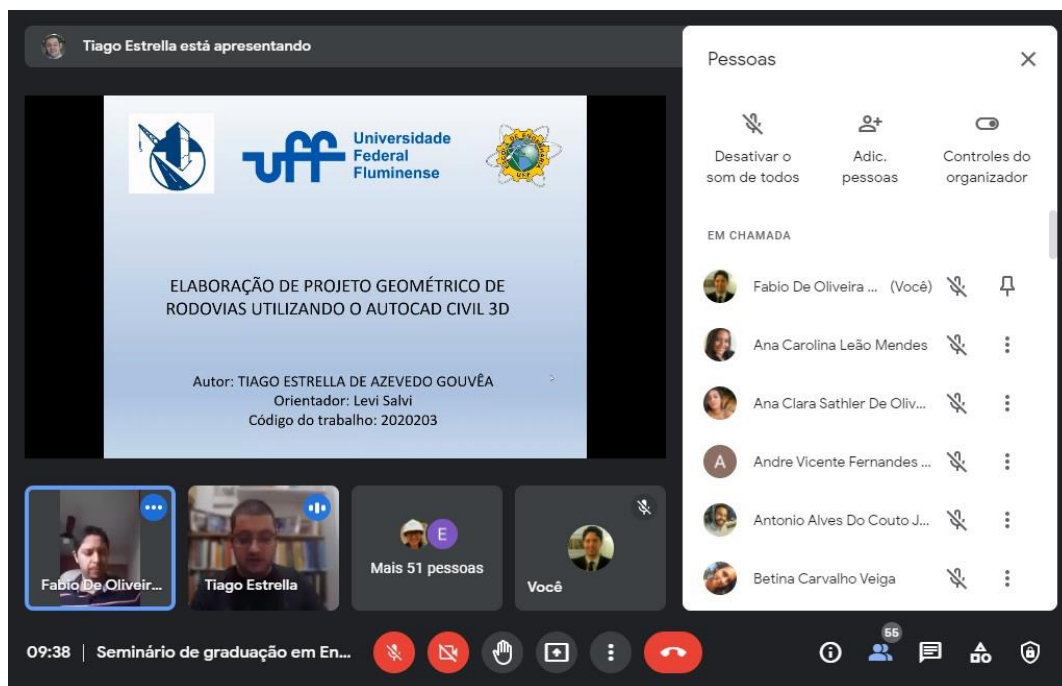


Figura 4.2: Apresentação do aluno TIAGO ESTRELLA DE AZEVEDO GOUVÊA (09:35 a 09:55)

Título: ELABORAÇÃO DE PROJETO GEOMÉTRICO DE RODOVIAS UTILIZANDO O AUTOCAD CIVIL 3D

Resumo: Um fator importante para a evolução humana é a integração entre as diversas sociedades. Essa integração só foi possível por meio de estradas e rodovias. Porém essas estradas necessitam atender parâmetros técnicos a fim de garantir a segurança do usuário e a operacionalidade da via, além de possuir viabilidade econômica. A metodologia BIM permite dar características específicas para cada elemento de projeto e integrar esses elementos de forma automática. O software AutoCAD Civil 3D permite ao projetista a integração entre os elementos de projeto, a automatização de determinados processos e a elaboração de planilhas automáticas de quantidades. O Civil 3D possui ferramentas específicas para cada elemento de projeto e faz a avaliação entre esses elementos. Por essas características do software, o projetista tem ganho de tempo na elaboração do projeto e redução de retrabalho devido a interferências. O estudo de caso foi realizado seguindo as normas do DNER e posteriormente modeladas no AutoCAD Civil 3D. O software apresentou praticidade ao analisar e indicar pontos que não atendiam normas sendo necessário revisar o



UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

traçado e gerar automaticamente a planilha de volumes do projeto de terraplenagem já que o projeto proposto obteve grande volume de aterro.

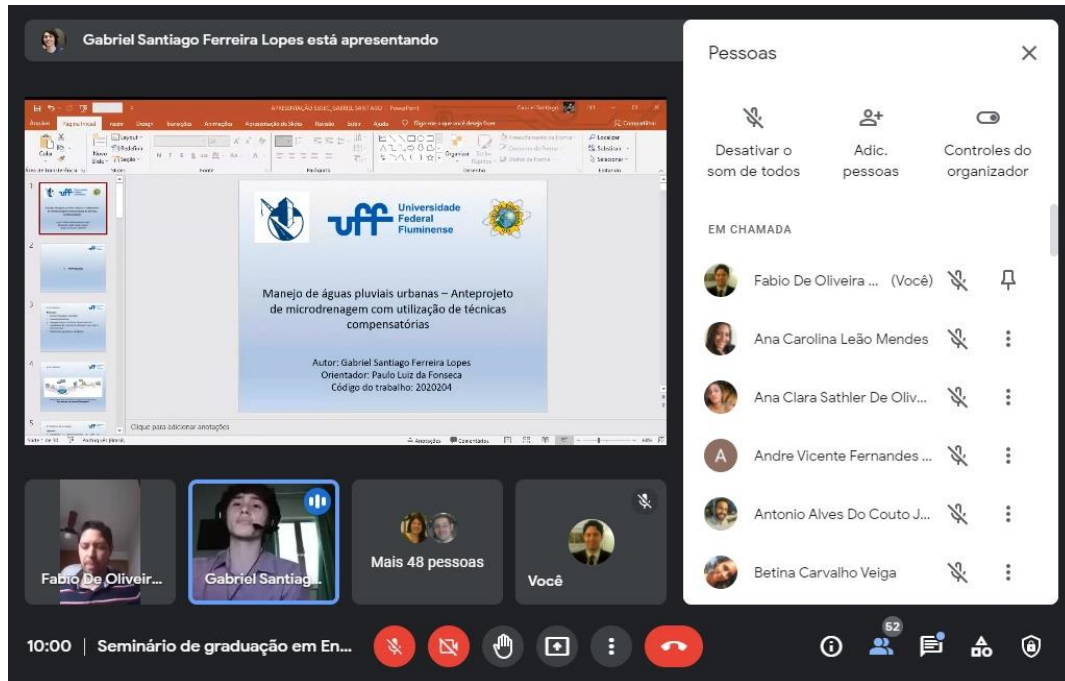


Figura 4.3: Apresentação do aluno GABRIEL SANTIAGO FERREIRA LOPES (10:00 a 10:20)

Título: MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS – ANTEPROJETO DE MICRODRENAGEM COM UTILIZAÇÃO DE TÉCNICAS COMPENSATÓRIAS

Resumo: O objetivo do trabalho contempla o estudo comparativo entre projetos com e sem a implementação de técnicas compensatórias, utilizando conceitos consagrados da literatura e seguindo a metodologia de manuais de projeto de drenagem, a fim avaliar impacto no amortecimento do sistema de drenagem. Para o estudo de caso localizado em uma área delimitada no bairro de Anil, Jacarepaguá/Rio de Janeiro, ambos os projetos possuem a mesma estrutura da rede de microdrenagem. Verificou-se que a aplicação de telhados verdes, CCG- blocos de concreto “concregrama” em calçadas e lotes e PCP – placas de concreto poroso nas vias urbanas foi efetiva em relação dos deflúvios a escoar, reduzindo-os em até 34,29% nos trechos das galerias. A relação alturas das lâminas d’água reduziram em até 9%, com diminuição de até 0,04m nas lâminas. A melhor performance foi da pavimentação em placas de concreto poroso, devido a área de contribuição das vias e do seu baixo coeficiente de escoamento $C=0,03$ por conta do tratamento do sistema de camadas.



UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

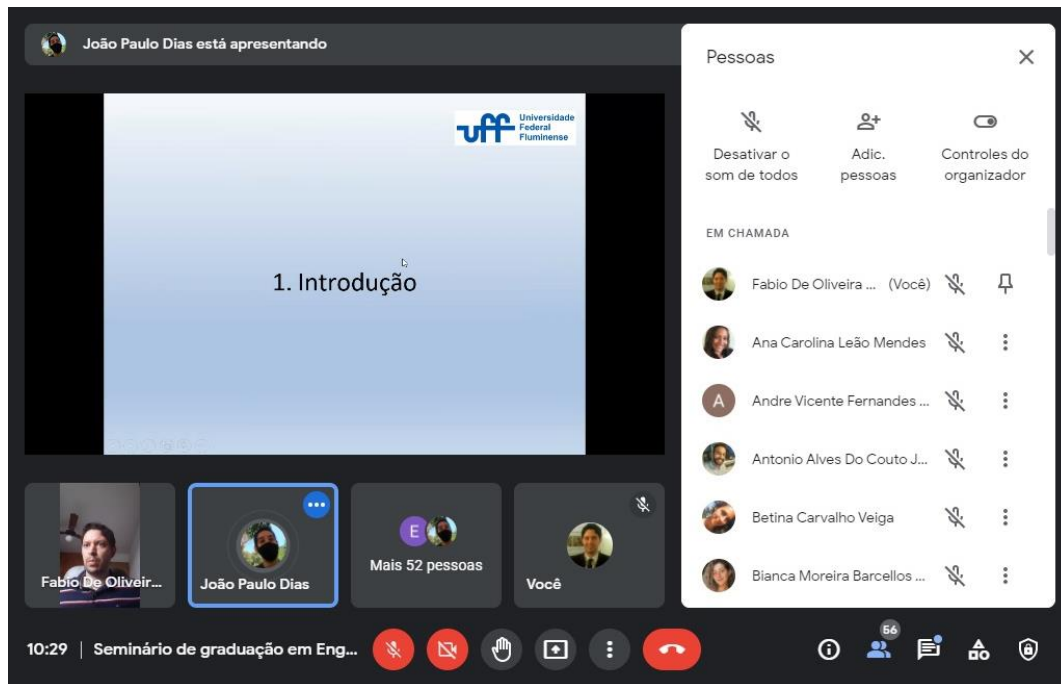


Figura 4.4: Apresentação do aluno JOÃO PAULO DIAS DE SOUTO PEREIRA
(10:30 a 10:45)

Título: ANÁLISE DINÂMICA DE TORRE DE TELECOMUNICAÇÕES DE COMPÓSITO PULTRUDADO SOB AÇÃO DO VENTO

Resumo: Estruturas civis são sujeitas a diversos tipos de carregamentos dinâmicos cuja relevância varia com a função e o tipo da estrutura. Estruturas altas, como torres de telecomunicações, são comumente muito flexíveis, apresentando baixas frequências naturais e estando propensas ao fenômeno da ressonância diante de carregamentos de vento. Como consequência, a estrutura pode apresentar vibrações excessivas e até mesmo ruptura. Este trabalho busca analisar uma torre de telecomunicações de polímero reforçado com fibra de vidro (PRFV) sob a ação dinâmica do vento. As frequências naturais de seus modos de vibração foram obtidas através da análise de vibração livre usando um modelo numérico tridimensional, desenvolvido em um programa comercial baseado no método dos elementos finitos. Os resultados obtidos da análise encontraram, para o primeiro modo de flexão lateral nos dois planos, uma frequência inferior a 1 Hz. De acordo com a NBR 6123, com tal valor uma análise dinâmica da estrutura sob a ação flutuante do vento se faz necessária. Desenvolveu-se um programa em Python para simular a flutuação do vento e resolver as equações de equilíbrio dinâmico no domínio do tempo. As propriedades dinâmicas usadas como dados de entrada foram obtidas a partir do modelo tridimensional da estrutura. Com as respostas da torre obtidas da análise no domínio do tempo, observou-se um aumento dos deslocamentos e esforços devidos à ação flutuante do vento. Para solucionar tal problema, projetaram-se dois atenuadores passivos ajustados à frequência natural da estrutura para os dois planos. As equações de movimento acopladas também foram implementadas no programa desenvolvido em Python, permitindo obter as respostas controlada e não-controlada da estrutura. Para um conjunto de simulações aleatórias da flutuação do vento, avaliou-se a eficiência dos sistemas de controle passivos para reduzir a amplitude dos esforços e dos deslocamentos nos



dois planos da estrutura, prosseguindo às verificações estruturais com aquele que ofereceu os melhores resultados.

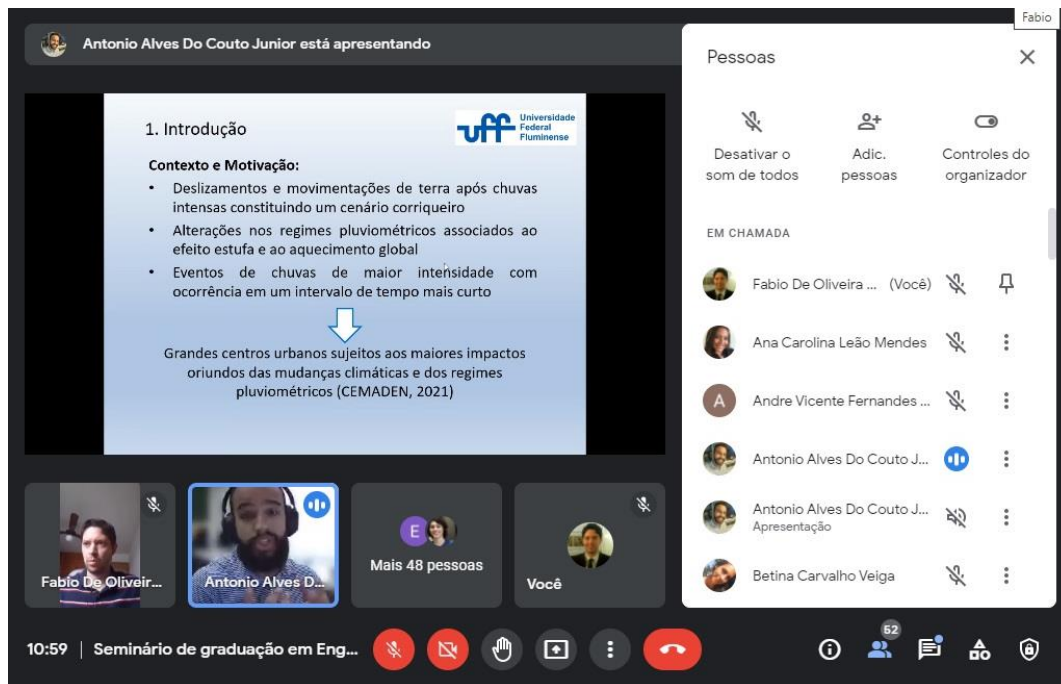


Figura 4.5: Apresentação do aluno ANTÔNIO ALVES DO COUTO JUNIOR (10:50 a 11:10)

Título: INTERVENÇÕES DE MICRODRENAGEM NA ESTABILIZAÇÃO DE TALUDES

Resumo: O presente trabalho tem como objetivo principal apresentar, com base em uma pesquisa exploratória, a importância do desenvolvimento de um sistema de drenagem superficial para o processo de estabilização de taludes. O trabalho caracteriza, com base na literatura, os principais elementos presentes em um sistema de microdrenagem superficial, além de uma aplicação prática, via estudo de caso, em uma obra de retaludamento utilizando banquetas e bermas de equilíbrio, localizada no município de Barra do Piraí, no estado do Rio de Janeiro, com uma área de contribuição local de 2,5 ha. O resultado obtido foi um sistema de drenagem superficial, com a captação de 800 L/s, constituído por canaletas, descidas de água em degraus, além de caixas de passagem e de visita, totalizando um valor de 2 km de extensão de dispositivos. O traçado da rede foi inteiramente modelado no software Autocad Civil 3D®, com o dimensionamento realizado em planilha eletrônica. O sistema projetado mostrou-se satisfatório, com 60% da rede apresentando velocidade de fluxo entre 0,8 e 1,5 m/s, com 96% das canaletas apresentando percentuais de lâmina de água de até 70%.



UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

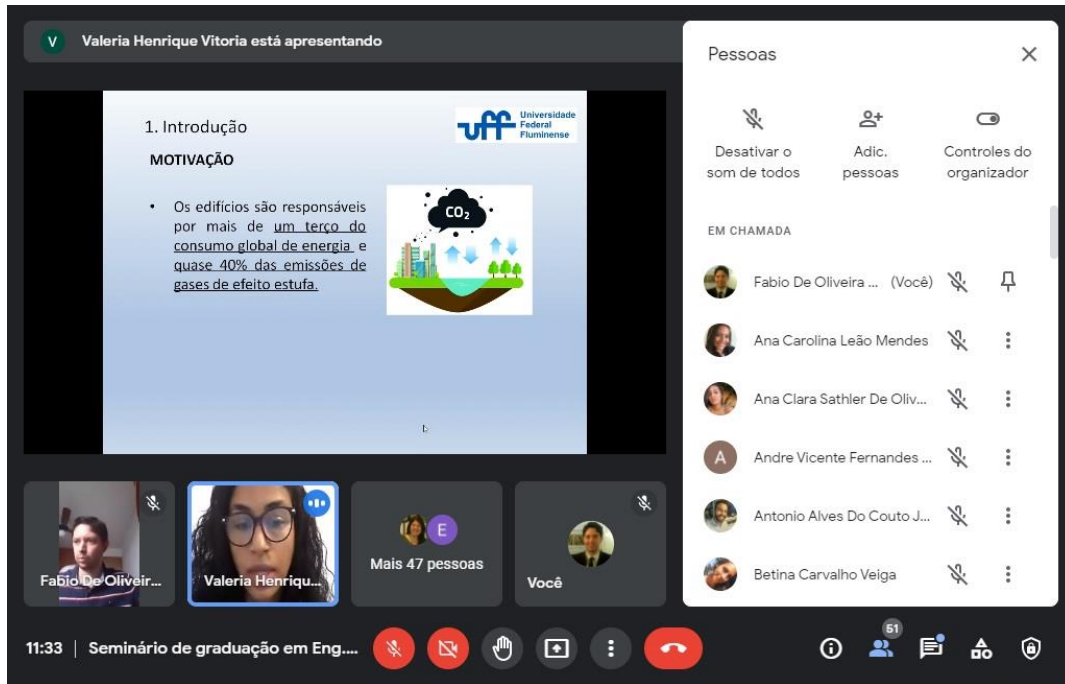


Figura 4.6: Apresentação da aluna VALÉRIA HENRIQUE VITÓRIA
(11:30 a 11:40)

Título: ANÁLISE ENERGÉTICA DE UMA EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL PADRÃO NZEB: ESTUDO DE CASO NO RIO DE JANEIRO

Resumo: As edificações representam uma parte significativa do consumo energético mundial. Uma proposta para minimizar esse consumo é a implementação de edificações padrão *Nearly Zero Energy Building*. Este estudo se propõe a identificar a viabilidade técnica desse conceito segundo os padrões e condições climáticas brasileiras. A análise foi realizada com base em referências técnicas e uma simulação computacional feita no software *EnergyPlus*, utilizando como modelo uma edificação residencial localizada na cidade Rio de Janeiro. Um modelo de referência e outros cinco outros modelos construtivos comuns no contexto nacional foram analisados em dois cenários: primeiro, apenas com o uso de ventilação natural e segundo, uso de ventilação natural e climatização artificial. Todos os modelos apresentaram resultados de consumo de energia dentro da margem de referências internacionais para locais com climas também quentes. O modelo de menor consumo energético apresentou valores 22 % inferiores ao modelo de referência. A este modelo foi associado a um fornecimento de energia solar fotovoltaica para atender a um requisito fundamental de um NZEB: uso de fonte de energia renovável. Os resultados revelaram o potencial energético para a implementação de um nZEB no Brasil.



UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL



Figura 4.7: Apresentação da aluna SARA COSTA HART
(11:50 a 12:10)

Título: ANÁLISE COMPARATIVA DA COMPOSIÇÃO DE CUSTO: O CASO DA CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL

Resumo: Tendo em vista que o setor da construção civil tem sido responsável por grande parte dos impactos negativos causados ao meio ambiente e à sociedade, buscou-se com o presente estudo elucidar o conceito de sustentabilidade aplicado as edificações, a fim de demonstrar a importância e a necessidade de observá-la nos dias atuais. A partir da identificação de métodos, materiais, tecnologias, técnicas e processos construtivos, que tem o potencial de tornar uma construção mais sustentável, pode-se definir as melhores opções a serem aplicadas em um projeto. Após propor a implementação de algumas dessas soluções em uma habitação popular, foi possível verificar, por meio de uma estimativa de custos associada a uma análise comparativa qualitativa e quantitativa, que o seu orçamento executivo se assemelha ao de uma edificação tradicional de mesmo padrão, demonstrando assim que a construção sustentável pode ser viável economicamente para um projeto de habitação de interesse social. Além disso, buscou ainda avaliar o desempenho ambiental do projeto proposto através de simulações e análises precisas e detalhadas, realizadas utilizando ferramentas associadas a metodologia BIM (*Building Information Modeling*), que demonstraram que a edificação tem o potencial de se tornar mais eficiente energeticamente, ao longo do seu ciclo de vida.



UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL



Figura 4.8: Cerimônia de Premiação do segundo dia de evento (18:00 a 19:00)

5. Banca de avaliação

A Tabela 5.1 mostra os professores avaliadores das apresentações.

Tabela 5.1: Professores avaliadores

Nome do professor avaliador
Claudia Maria de Oliveira Campos
Elie Mounzer
Izabella Christynne Ribeiro Pinto Valadão
Izabella Pessoa de Castro
Luis Gustavo Zelaya Cruz

6. Considerações finais

O Seminário de Graduação em Engenharia Civil (SEGEC) é um evento organizado semestralmente pelos professores do Departamento de Engenharia Civil (TEC). No 1º período letivo de 2021 foi realizado de forma remota, sendo uma excelente experiência para troca de informações sobre os tópicos de Engenharia Civil entre alunos e professores.